



11 Numéro de publication : **0 631 777 A1**

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt : **94401461.2**

51 Int. Cl.<sup>6</sup> : **A61K 31/175, A61K 31/165,  
A61K 31/12**

22 Date de dépôt : **28.06.94**

30 Priorité : **02.07.93 FR 9308112**

43 Date de publication de la demande :  
**04.01.95 Bulletin 95/01**

84 Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE**

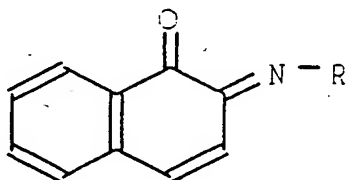
71 Demandeur : **ROUSSEL-UCLAF**  
**35, Boulevard des Invalides**  
**F-75007 Paris (FR)**

72 Inventeur : **Blache, Denis**  
**7, rue de Corcellot**  
**F-21800 Chevigny Saint Sauveur (FR)**  
Inventeur : **Bloy, Christian**  
**22, rue Marmontel**  
**F-75015 Paris (FR)**  
Inventeur : **Hercelin, Bernard**  
**20, rue Frédéric Raboisson**  
**F-60600 Clermont (FR)**

74 Mandataire : **Vieillefosse, Jean-Claude et al**  
**ROUSSEL UCLAF,**  
**111 Route de Noisy**  
**F-93235 Romainville Cédex (FR)**

54 Utilisation de dérivés de la bêta-naphtoquinone pour l'inhibition de l'agrégation plaquettaire.

57 Utilisation de dérivés de la bêta-naphtoquinone de formule (I) :



(I)

dans laquelle R est un groupement -NH-CO-NH<sub>2</sub>, ou -NH-CO-CH<sub>3</sub> ou un hydroxyle, et leurs sels, pour la fabrication d'un médicament permettant d'inhiber l'agrégation plaquettaire.

EP 0 631 777 A1

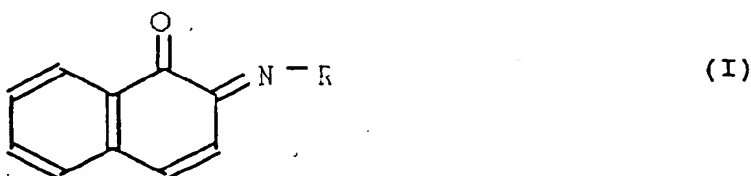
La présente invention concerne une nouvelle utilisation de dérivés de la bêta-naphtoquinone ainsi que de leurs sels.

Le brevet Spécial de Médicament 924 M décrit l'application à titre de médicaments de dérivés de la bêta-naphtoquinone. Selon ce brevet, ces dérivés sont présentés comme possédant des propriétés hémostatiques et des propriétés vitaminiques.

On sait que les plaquettes sanguines interagissent avec les facteurs de la coagulation et les composants de la paroi vasculaire pour jouer un rôle primordial d'une part favorable, dans le maintien de l'intégrité vasculaire, dans l'hémostase et, d'autre part défavorable, dans l'initiation des thromboses et dans le développement de l'athérosclérose.

En poursuivant ses études sur les dérivés de la bêta-naphtoquinone précités, la demanderesse vient de trouver, de façon tout à fait inattendue, que ces derniers dérivés présentaient une remarquable activité inhibitrice de l'agrégation plaquettaire.

La présente demande a ainsi pour objet une nouvelle utilisation de dérivés de la bêta-naphtoquinone de formule générale (I) :



dans laquelle R représente un groupement de formule  $\text{-NH-CO-NH}_2$ , ou un groupement  $\text{-NH-CO-CH}_3$  ou un groupement hydroxyle, ainsi que leurs sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables, pour la fabrication d'un médicament permettant d'inhiber l'agrégation plaquettaire.

Les sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables peuvent être, par exemple, les sels formés avec les acides chlorhydrique, bromhydrique, iodhydrique, nitrique, sulfurique, phosphorique, propionique, formique, benzoïque, maléïque, fumarique, succinique, tartrique, citrique, oxalique, glyoxylique, aspartique, alcanesulfoniques tels que les acides méthane et éthane sulfoniques et aryl-sulfoniques, tels que l'acide benzenesulfonique.

Parmi les dérivés de la bêta-naphtoquinone de formule générale (I), on retient notamment :

- le produit de formule (I) dans laquelle R représente un groupement de formule  $\text{-NH-CO-NH}_2$ , ainsi que ses sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables,
- le produit de formule (I) dans laquelle R représente un groupement de formule  $\text{-NH-CO-CH}_3$ , ainsi que ses sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables,
- le produit de formule (I) dans laquelle R représente un groupement hydroxy, ainsi que ses sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables.

Parmi les produits préférés de l'invention, utilisés pour la fabrication d'un médicament permettant d'inhiber l'agrégation plaquettaire, on retient tout particulièrement la 2-semicarbazone de la 1,2-naphtoquinone plus connue sous sa dénomination commune internationale de naftazone. Dans la partie expérimentale, ce produit figure sous sa DCI (dénomination commune internationale).

En raison de leurs remarquables propriétés inhibitrices de l'agrégation plaquettaire, illustrées plus loin dans la partie expérimentale, les dérivés de la bêta-naphtoquinone de formule (I), tels que définis ci-dessus, ainsi que leurs sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables, peuvent être utilisés, par exemple, dans le traitement ou la prévention des complications thrombotiques artérielles (accident vasculaire cérébral, infarctus du myocarde) ou veineuses (phlébites) et de tout accident vasculaire lié à l'athérosclérose (en particulier cérébral), dans le traitement et la prévention des accidents ischémiques, dans le traitement des troubles plaquettaires.

La dose usuelle, variable selon le produit utilisé, le sujet traité et l'affection en cause peut être par exemple de 1 mg à 100 mg par jour, par voie orale ou par voie injectable.

L'invention a également pour objet les compositions pharmaceutiques qui renferment à titre de principe actif l'un au moins des médicaments définis ci-dessus.

Ces compositions pharmaceutiques peuvent être, par exemple, solides ou liquides et se présenter sous les formes pharmaceutiques couramment utilisées en médecine humaine, comme par exemple, les comprimés, simples ou dragéifiés, les gélules, les capsules, les granulés, les suppositoires, les préparations injectables : elles sont préparées selon les méthodes usuelles. Le ou les principes actifs peuvent y être incorporés à des excipients habituellement employés dans ces compositions pharmaceutiques, tels que le talc, la gomme

arabique, le lactose, l'amidon, le stéarate de magnésium, le beurre de cacao, les véhicules aqueux ou non, les corps gras d'origine animale ou végétale, les divers agents mouillants, dispersants ou émulsifiants, les conservateurs.

Des procédés de préparation des dérivés de la bêta-naphtoquinone de formule (I) ainsi que de leurs sels ont été décrits dans la littérature. On peut notamment citer les procédés décrits dans le brevet spécial de médicament 924M précité, ou dans le brevet français 2 103 504.

Il va être donné maintenant à titre non limitatif des exemples de compositions pharmaceutiques pouvant être utilisées dans la mise oeuvre de l'invention.

#### EXEMPLE 1 :

On a préparé des comprimés répondant à la formule suivante :

- Naftazone 10 mg
- Excipient q.s.p. pour un comprimé terminé à 150 mg (détail de l'excipient : lactose, amidon, talc, stéarate de magnésium).

#### EXEMPLE 2 :

On a préparé un soluté injectable répondant à la formule suivante :

- Naftazone 5 mg
- Excipient aqueux stérile q.s.p. 2 ml

#### EXEMPLE 3 :

On a introduit 8,6 g de Naftazone dans 200 ml d'anhydride acétique. Après 10 heures de chauffage à 140°C, puis refroidissement, filtration, extraction du précipité par le chloroforme, évaporation à sec, reprise par l'éthanol, passage sur charbon actif, filtration et cristallisation lente, on a obtenu 5,1 g de produit répondant à la formule (I) avec R = -NH-CO-CH<sub>3</sub> (poudre microcristalline jauné ocre, F = 137-138°C).

#### ETUDE PHARMACOLOGIQUE

##### I - Inhibition de l'agrégation plaquettaire

A l'heure actuelle, de nombreux composés sont capables d'inhiber les fonctions plaquettaires mais seulement deux, l'aspirine et la ticlopidine, ont une activité pharmacologique reconnue : l'inhibition de l'agrégation plaquettaire ex vivo.

Nous avons donc testé de la naftazone en comparaison de la ticlopidine et de l'aspirine ex vivo chez le rat et, dans un deuxième temps, in vitro sur des plaquettes de rat et humaines.

##### In vitro :

L'agrégation des plaquettes humaines ou de rat isolées de leur plasma et stimulées par l'ADP ou la thrombine en présence de différentes concentrations de naftazone ( $10^{-4}$  M à  $10^{-8}$  M) est diminuée de façon importante et significative. Elle est environ, de l'ordre de 70 à 20 % pour les concentrations de naftazone allant de  $10^{-4}$  M à  $10^{-6}$  M, respectivement.

##### Ex vivo :

L'effet comparé de la naftazone avec l'aspirine et la ticlopidine chez le rat a permis de montrer, après injections répétées de 10 mg/kg/jour de chacun des produits, une inhibition de l'agrégation plaquettaire induite à l'ADP ou à la thrombine importante et significative (tableau 1).

Groupe	(n)	Plasma riche en plaquettes		Plaquettes lavées	
		Thrombine	ADP	Thrombine	ADP
D Naftazone	(6)	32.9±7.7 <sup>b</sup>	20.6±5.6 <sup>c,d</sup>	24.3±18.8 <sup>a,b,c,d</sup>	20.7±19.2 <sup>a,b,c,d</sup>

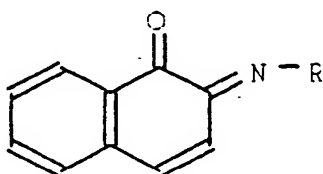
Les résultats de l'agrégation induite par la thrombine ou l'ADP sont exprimés (moyenne ± D.S.) en pour-

centage de transmission optique. Les nombres d'une même colonne affectés de la même lettre sont significativement différents (au minimum,  $p < 0.05$ ) suivant le test de Newman-Keuls après analyse de la variance.

Ces résultats montrent donc que, dans les conditions expérimentales utilisées, la naftazone inhibe de manière significative l'agrégation plaquettaire induite à l'ADP ou à la thrombine. Cette inhibition, mise en évidence in vitro sur les plaquettes humaines ou de rat, a été confirmée ex vivo chez le rat. De plus, cet effet est équivalent à celui mis en évidence avec la ticlopidine et l'aspirine dans les mêmes conditions.

## Revendications

1) Utilisation de dérivés de la bêta-naphtoquinone de formule générale (I) :



(I)

dans laquelle R représente un groupement de formule  $-NH-CO-NH_2$ , ou un groupement de formule  $-NH-CO-CH_3$  ou un groupement hydroxyle, ainsi que leurs sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables, pour la fabrication d'un médicament permettant d'inhiber l'agrégation plaquettaire.

2) Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dérivé de la bêta-naphtoquinone est un produit de formule générale (I) dans laquelle R représente un groupement de formule  $-NH-CO-NH_2$ , ainsi que ses sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables.

3) Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dérivé de la bêta-naphtoquinone est un produit de formule générale (I) dans laquelle R représente un groupement de formule  $-NH-CO-CH_3$ , ainsi que ses sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables.

4) Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dérivé de la bêta-naphtoquinone est un produit de formule générale (I) dans laquelle R représente un groupement hydroxy, ainsi que ses sels d'addition avec les acides minéraux ou organiques pharmaceutiquement acceptables.

5) Utilisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le dérivé de la bêta-naphtoquinone est la 2-semicarbazone de la 1,2-naphtoquinone.



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 40 1461

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D, A	FR-A-924M (ETABLISSEMENTS MARCEL DU BLED) 1961 * le document en entier *	1-5	A61K31/175 A61K31/165 A61K31/12
A	LA GAZETTE MEDICALE, vol.100, no.20, 27 Mai 1993 page 38 PLOIN, M. 'ETIOVEN 10mg, MÉDICAMENT DE L'ANNÉE' * le document en entier * * surtout colonne 2, ligne 2 à 9 *	1-5	
A	AGRESSOLOGIE, vol.12, no.1, 1971 pages 25 - 30 LABORIT, H. ET AL 'EFFETS DE LA MONO-SEMICARBAZONE DE LA BETA-NAPHTHOQUINONE DANS LE CHOC HÉMORRAGIQUE EXPÉRIMENTAL' * le document en entier * * surtout page 28, colonne 2, ligne 27-29 *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			A61K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Nom de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE		13 Octobre 1994	Mair, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

